MITSUBISHI

既設F形単段圧縮機搭載半密閉形コンデンシングユニット

フロン規制対策改造要領書

（圧縮機容量2.2～7.5kW）

WT01495X03

既設半密閉形コンデンシングユニット（圧縮機容量2.2～7.5kW）をR22で蒸発温度−40℃まで運転するための改造要領について説明します。なお、ECA、インバータコンデンシングユニットには使用しないでください。(ECA形ユニットに使用される場合は、別途部品（吸入オリフィス）と追加調整が必要となりますので、営業部門にお問い合せください。)また、本改造を実施するとコンデンシングユニットの能力は低下しますので、ご注意ください。

改造上のご注意

下記の注意事項を確実に実施してください。

(1)**インジェクションバルブの開度調整が不良の場合、圧縮機は吐出温度の上昇あるいはインジェクションバルブの追従遅れによる液バックにより、故障する可能性がありますのでインジェクションバルブの開度調整は確実に行ってください。**
インジェクションバルブは吐出温度が140℃以下および、油温が圧縮機容量2.2～3.7kWの場合80℃以下、圧縮機容量4.5～7.5kWの場合70℃以下になるように開度調整してください。
ユニット吸入ガス温度を5℃以下でかつ過熱度(ユニット吸入ガス温度−蒸発温度)が10K以上となる様に調整してください。
冬期や中間期に試運転を実施する場合、放熱器を紙などでふさいだり、冷却水量を絞ったりして高圧を1.8MPa以上にし、吐出温度や油温をチェックしてください。また、冬期や中間期に試運転を実施した場合、夏期に再度必ずインジェクションバルブの開度調整を行ってください。

(2)**冷却器の膨張弁は、R22用に交換してください。**

(3)**低圧圧力開閉器の設定値は、R22用に変更してください。**

(4)**電源電圧が定格電圧の±5%以内に収まっている事を確認してください。**
(例.200V 50/60Hzの場合は190V～210Vの範囲となっているかを確認してください。)
電圧範囲を越えますとインナーサーモ等の保護装置の作動する事があります。

(5)配管同士が接触していないかチェックし、接触している場合は接触しないようにしてください。

(6)インジェクションバルブ下流側の配管は、圧力損失がつかないようにできるだけ短くし、断熱してください。（断熱しないと結露水が滴下します。）

(7)配線は、板金等のエッジに接触しないように配線してください。

(8)冷媒充填後、試運転を行い、配管が目視にて振動していないかチェックしてください。
配管が振動している場合は、電磁弁、インジェクションバルブ等の固定あるいはダンパ取付にて対処してください。

(9)サイトグラスにフラッシュガスが発生していないかチェックしてください。フラッシュガスが発生していれば、液不足によってインジェクション不良になりますので、液出口操作弁の開度が全開より１回転戻っているのを確認した後、冷媒を追加してください。

(10)インジェクション回路を取付けることにより、主回路の冷媒循環量が低下し、冷媒流速が低下しますので油戻りが悪くなります。油が確実に戻ってきているかチェックしてください。油戻り不良の場合、立上がり配管径の見直しなどを実施してください。

(11)**吸入配管には必ず断熱を行ってください。**

1 インジェクション部品キット仕様内訳

項目 ＼ 圧縮機容量		2.2kW	3.0kW	3.7kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
ダンフォス製インジェクションバルブ	TXI2-0.2（オリフィス番号00）	1					
	TXI2-0.6（オリフィス番号02）		1				
	TXI2-0.8（オリフィス番号03）			1	1		
	TXI2-1.2（オリフィス番号04）					1	1
電磁弁SEV502BXF		1	1	1	1	1	1
フレアナット3/8		1	1	1	1	1	1
シリンダーカバー	FA用	1	1	1			
	FC-2LST用				1		
	FB-2LST用					1	
	FB-3MST用						1
シリンダーカバーパッキン ベインタパッキン	FA用	各1	各1	各1			
	FC-2LST用				各1		
	FB-2LST用					各1	
	FB-3MST用						各1
断熱パイプ（2種類有）		1	1	1	1	1	1
ソケット1/2×1/4		1	1	1	1	1	1
ダンパ		3	3	3	3	3	3
パンタイ		20	20	20	20	20	20
サーモスタット組立		1	1	1	1	1	1
サドル		1	2	2	1	1	1
ストレーナ		1	1	1	1	1	1

例：マルチ7.5kWの場合は、3.7kW用が2セット必要となります。

2 客先手配部品

項目 ＼ 圧縮機容量	2.2kW	3.0kW	3.7kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
LYリレー*	1	—	—	—	—	—
配管（φ6.35、φ9.52、φ12.7）	必要量	必要量	必要量	必要量	必要量	必要量
断熱パイプ（φ6.35、φ12.7用）						
ロックタイト 225（フレアナット水侵入防止剤）						
R22用膨張弁（冷却器用）						
R22冷媒ガス						

＊電磁接触器52Cのa接点がないため、必要となります。
メーカー名：オムロン　　形名：LY1F　　電圧：200V

3 必要工具

・温度計（0～150℃まで測れるもの）
・配管および配線工事用一般工具

4 改造要領

(1)シリンダーカバーの交換

圧縮機内圧0MPaを確認後、図1に示すシリンダーカバー、シリンダーカバーパッキンを取外して、インジェクション用部品キットのシリンダーカバー、シリンダーカバーパッキンに交換してください。
交換時の注意事項に関しては、「(8)シリンダーカバー交換時の注意事項」の項を参照してください。

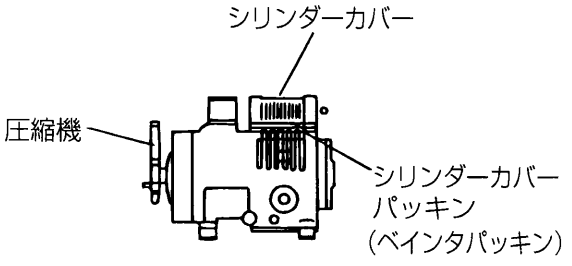

図1

(2)インジェクション回路の製作

図2のⓐ～ⓗ部について下記要領で製作してください。

ⓐ 電磁弁SEV502BXF取付は、図2のようにコイル部が配管より上になるように取付け、配管は冷媒の流れ方向が電磁弁SEV502BXFの矢印方向になるようにしてください。

ⓑ 配管φ6.35の端部をフレア拡管して、液出口操作弁のサービスポートに接続し、もう一方の端部をストレーナに接続してロウ付してください。また、配管φ6.35端部をフレア拡管して、電磁弁SEV502BXFに接続し、もう一方の端部をストレーナに接続してロウ付してください。なお、ロウ付時、ストレーナは温度が200℃以上に上昇しないようにぬれ布を巻いて行ってください。

ⓒ インジェクションバルブTXI2の取付は、図2のようにダイヤフラム部を上として垂直になるように取付け、配管は下方向を入口（φ9.52）、水平方向を出口（φ12.7）としてください。

ⓓ 配管φ9.52の端部をフレア拡管して、インジェクションバルブTXI2に接続し、もう一方の端部に付属のフレアナット3/8を入れて、フレア拡管して電磁弁SEV502BXFに接続してください。
また、**<u>インジェクションバルブのフレア接続部には必ずロックタイトを塗布してください。</u>**

ⓔ 配管φ12.7の端部をフレア拡管して、インジェクションバルブTXI2に接続するとともに、途中で配管φ6.35に縮管し、配管φ6.35の端部をシリンダーカバーのヒジ継手部に接続してください。**<u>このφ12.7、φ6.35の配管は、できるだけ短くして断熱してください。</u>**
（断熱しないと結露水が滴下します。）なお、フレア接続部には、ロックタイトを塗布してください。

マルチの場合は、液出口操作弁後、配管を分岐して各圧縮機毎にインジェクション回路を製作してください。

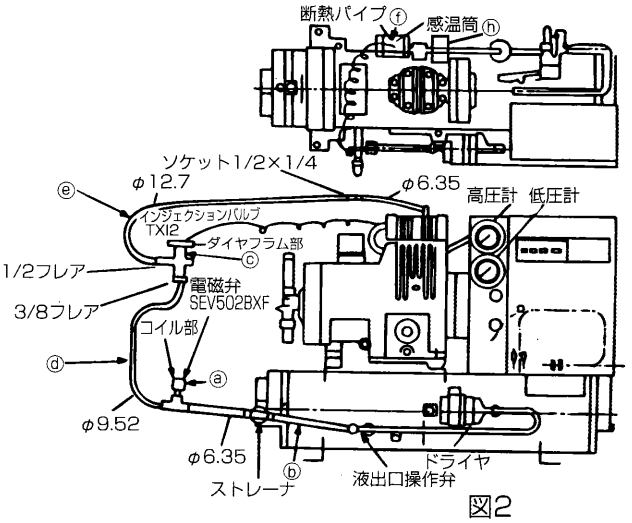

図2

ⓕ 感温筒は、図2、図3のように吐出配管の水平部に圧縮機容量2.2～4.5kWは時計の1時の位置、圧縮機容量5.5、7.5kWは時計の2時の位置に取付け、付属の断熱パイプを巻いてパンタイで固定してください。（断熱を十分行わないと、感温筒で正確な吐出温度を検出することができず、インジェクション流量が増加し、能力ダウン量が大きくなります。）

ⓖ 配管は、配管同士が接触していないかどうかチェックし、接触している場合は接触しないようにしてください。

ⓗ 図2のように吐出配管の水平部(吐出操作弁根元部)にサーモスタット組立を付属のサドルとネジで取付けてください。

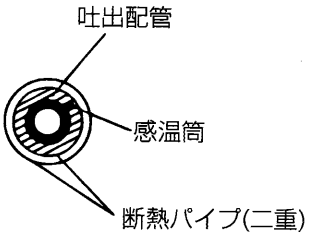

図3

(3)電磁弁回路の追加

図4のように圧縮機停止時、電磁弁が“閉”となるような回路を追加してください。配線は、板金等のエッジに接触しないように配線してパンタイでまとめてください。

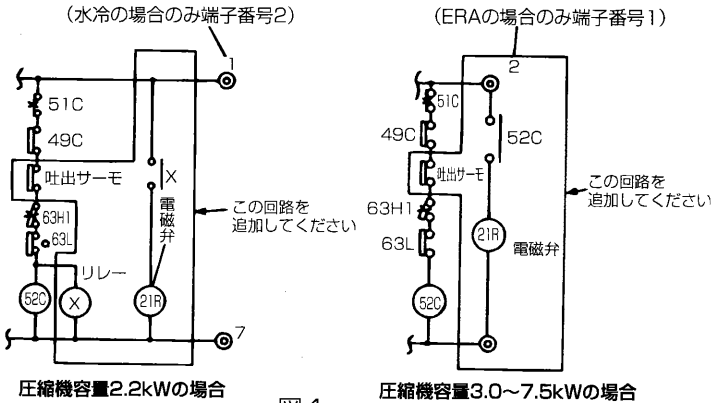

図4

(4)吐出サーモ回路の追加

図4のように吐出サーモ作動時、圧縮機停止となるような回路を追加してください。すなわち、インナーサーモ（49C）と直列に吐出サーモを取付けてください。配線は板金等のエッジに接触しないように配線してパンタイでまとめてください。

追加した電気回路は、ハイセンズメイバンに必ず追記してください。

(5)冷却器の膨張弁をR22用に交換してください。

(6)低圧圧力開閉器の設定値をR22用に変更してください。

(7)試運転

ⓐ 配管接続部を重点にガス漏れ有無を確認した後、真空引きを実施して冷媒ガスを入れてください。

ⓑ 液出口操作弁は、全開から1回転もとに戻してください。

ⓒ サイトグラスにフラッシュガスが発生していないかチェックしてください。フラッシュガスが発生していれば、インジェクション不良になりますので、液出口操作弁の開度を確認した後、冷媒を追加してください。

ⓓ 冷媒充填後、試運転を行い、配管が目視にて振動していないかチェックしてください。配管が振動している場合は、電磁弁、インジェクションバルブ等の固定あるいはダンパ取付にて対処してください。

ⓔ **冬期や中間期に試運転を実施する場合、放熱器を紙などでふさいだり、冷却水量を絞ったりして高圧を1.8MPa以上にし、吐出温度や油温のチェックをしてください。**
また、冬期や中間期に試運転を実施した場合、夏期にインジェクションバルブの開度調整を必ず再度行ってください。

ⓕ **ユニットの吸入ガス温度が5℃以下でかつ、過熱度が10K以上となっているかを確認してください。範囲を越えている場合は冷却器の膨張弁を調整してください。**

ⓖ 図2に示す吐出配管測定部で吐出配管の温度を測定し、140℃以上になっていないかチェックしてください。140℃以上になっている場合は、インジェクションバルブの開度調整ネジを反時計回りに半回転まわして、インジェクションバルブの開度を大きくしてください。

ⓗ インジェクション量が非常に多いとき、吐出温度が（冷凍機の周囲温度＋50℃）以下に低下します。吐出温度が（冷凍機の周囲温度＋50℃）以下になっている場合は、インジェクションバルブの開度調整ネジを時計回りに半回転まわして、インジェクションバルブの開度を小さくしてください。

ⓘ 図2に示す油温測定部で油温を測定してください。2.2～3.7kWの場合は、80℃以上（4.5～7.5kWの場合は70℃以上）になっていないかチェックしてください。80℃以上（4.5～7.5kWの場合は70℃以上）になっている場合は、インジェクションバルブの開度調整ネジを反時計回りに半回転まわして、インジェクションバルブの開度を大きくしてください。

ⓙ **インジェクションバルブの開度調整が不良の場合、圧縮機は吐出温度の上昇あるいはインジェクションバルブの追従遅れによる液バックにより故障する可能性がありますので、インジェクションバルブの開度調整は確実に行ってください。**

注：サーモスタット組立を取付る時は、取付た配管の振動が増加しないことを確認の上、取付位置を決定してください。
【取付位置例：吐出操作弁の根元（フランジ部近傍）等】

(8)シリンダーカバー交換時の注意事項

シリンダーカバーからのガス漏れ、シリンダーカバーパッキンの破損などを防ぐため、次の事項に注意して交換作業を行ってください。

ⓐ **パッキン**

①表面に冷凍機油を塗布してください。パッキンはゴムと繊維から構成されていますが、内部の繊維のわずかな隙間に油を浸透させ、漏れに対する信頼性を向上させます。

②油を浸けすぎないでください。（表面に冷凍機油を塗布してください。）
油の中に長時間放置した場合、油によりゴムのへたりが発生するため、パッキン強度が低下し、破損する可能性があります。

ⓑ **ボルト**

①下記の正規締付けトルクで締付けてください。締め付けトルク値の目安としましては、M8、M10とも締め付け時、力を加え始めてから90～120°締め付けて頂ければ、ほぼ正規トルクで締め付けられます。

ボルトサイズ	締付けトルク(N·m)	適用機種
M8	33～41	2.2～3.7kW圧縮機のシリンダーカバー取付ボルト
M10	66～81	4.5～15.0kW圧縮機のシリンダーカバー取付ボルト

②片締めにならないように対角線に締付けてください。
ある1カ所から時計方向もしくは反時計方向に締付けた場合、片締めになり締付け部に均等に面圧がかからなくなり、漏れが発生する可能性があります。

ⓒ **その他**

①一度締付けたパッキンは、必ず新しいパッキンと交換してください。また、その際にシール面に付着したパッキン、キズ等は必ず除去してください。漏れの要因になる可能性があります。

②弁板交換、インジェクションキット取付け時には、パッキン、弁板の方向に注意願います。クランクケースのトップ面および弁板の合マークを基準に取付け願います。